**ASIGNATURA: TOPOGRAFÍA I**

**CODIGO: FG006**

**PRERREQUISITO: MATEMÁTICA II CB005**

**I. DESCRIPCION**

El Curso está dividido en 5 partes. En la primera se estudian los principios introductorios y conceptos básicos relacionados con la topografía. En la segunda, se trata el uso de la cinta métrica, el teodolito y las diferentes formas de expresar y medir ángulos y direcciones. La tercera parte, cubre el tema de agrimensura y la medición de terrenos por diferentes métodos de levantamiento y los cálculos de gabinete necesarios para la obtención del área y plano de terrenos, así como aspectos legales relativos a la topografía. En la cuarta parte se estudia la división o desmembración de terrenos por medio de la agrodesia. Por último, se desarrolla el tema de introducción a la altimetría.

**II. OBJETIVOS**

Que el estudiante al finalizar el curso pueda:

-                   Analizar la importancia de la topografía en sus diversas aplicaciones en el campo agrícola.

-                   Describir y usar en forma adecuada los diversos instrumentos topográficos empleados en la medición, trazo de distancias y ángulos.

-                   Calcular la superficie de un terreno, así como dividirlo en dos o más partes, utilizando los diversos métodos de cálculo, según el método de medición empleado o la forma de división requerida.

-                   Elaborar los planos topográficos con los requisitos técnico-legales.

**III. CONTENIDO DE CURSO**

**1.** Contenido sintético ponderado.

**UNIDAD TITULO No. DE PERIODOS PESO**

 DE 45” MINUTOS



I. Introducción y Conceptos Básicos 1. 4.4

II. Uso de la Cinta Métrica 1. 4.4

III. Ángulos y Direcciones 1. 4.4

IV. El Teodolito y Medición Indirecta

de Distancias 3. 9.0

V. Métodos de Levantamientos Pla-

nimétricos y Aspectos Legales

 (Agrimensural) 4. 11.2

VI. Calculo de Gabinete 8. 31.2

VII. Agrodesia 6. 22.2

VIII. Introducción a la Altimetría 4. 13.3

  **T 0 T A L** 32 100.0

**2.** Exámenes………………................................ 6 períodos

 Laboratorio de Campo……….................... 6 períodos

**3.** Contenido analítico - calendarizado

 Total semestre 20 días.............…………………………. 40 períodos/grup

**UNIDAD TEMAS Y SUBTEMAS DE LAS UNIDADES**

I **INTRODUCCION Y CONCEPTOS BASICOS**

1.1. Definición e importancia de la topografía

1.2. División de la topografía

1.3. Definición de levantamientos topográficos y godésimos.

1.4. División de los trabajos topográfícos

1.4.1 Trabajos de campo

1.4.2 Trabajos de gabinete

1.5. Relación de la topografía con otras ciencias.

1.6. Definiciones de términos: medir, trazar, apreciación, aproximación, trompos, estacas, referencias, monumentos, replanteo, eje de rotación, plano meridional, paralelo, ecuador, línea vertical, linderos.

1.7. Concepto de tipos de errores.

II. **USO DE LA CINTA METRICA**

2.1. Medición directa de distancias.

2.2. Trazo de perpendiculares.

2.3. Trazo de paralelas.

2.4. Trazo de ángulo cualquiera.

 2.5. Salvar obstáculos.

2.5.1 Para continuar alineación

2.5.2 Para medir distancias entre dos puntos con obstáculos intermedios.

2.6. Medición de terrenos con cinta por triangulación.

III. **ANGULOS Y DIRECCIONES**

3.1. Ángulos horizontales

3.1.1 Norte verdadero, norte magnético, orientaciones arbitrarias y declinación magnética.

3.1.2 Sistemas de dirección angular: azimut, inverso, rumbo, rumbo inverso y ángulo de deflexión.

3.1.3 Sistemas de medición de ángulos: sexagesimal, centesimal, decimal y lineal.

3.2 Ángulos verticales: ángulo zenital, inclinaci6n, pendiente y talud.

IV **EL TEODOLITO Y MEDICION INDIRECTA DE DISTANCIAS**

4.1 Uso del teodolito

4.2 Partes y movimientos del teodolito.

4.3 Centrado, nivelado y orientado.

4.4 Uso de la taquimetría para medir distancias de manera indirecta.

4.4.1 Deducción de fórmulas

4.4.2 Aplicaciones

4.4.3 Posibles causas del error

4.4.4 Recomendaciones

V **METODOS DE LEVANTAMIENTOS PLANIMETRICOS Y ASPECTOS**

 **LEGALES**

5.1 Métodos de levantamiento planimétrico

 5.1.1. Definiciones: polígeno abierto, cerrado, base y real.

5.1.2. Estación central y radiaciones

5.1.3. Ángulos internos

5.1.4. Ángulos externos

5.1.5 Deflexiones

5.1.6 Dobles reflexiones

5.1.7 Conservación de azimut

5.1.8 Conservación de azimut a 180

5.2 Aspectos legales (ley de agrimensura y procedimiento para efectuar medidas legales).

VI **CALCULO DE GABINETE**

6.1 Coordenadas de un polígono

6.2 Área de un polígono por el método matricial. Deducción de fórmula.

6.3 Cálculo de un polígono medido con una sola estación central con adiciones hacia los vértices del polígono.

6.4 Ajuste y cálculos de un polígono cerrado medido por linderos.

6.5 Cálculo de un polígono medido con radiaciones y polígono base.

6.6 Planos topográficos.

6.7              Rumbo perdido.

VII **AGRODESIA**

7.1 Determinar las superficies en que queda dividido un polígono por una línea divisoria que va de uno a otro punto dado del polígono.

7.2 Determinar las superficies en que queda dividido un polígono por una línea divisoria que parte de un punto dado, con rumbo fijo.

7.3 Determinación de rumbo, longitud y coordenadas de la línea divisoria que secciona a un polígono en 2 superficies dadas y pasa por un punto fijo.

7.4  Determinar la longitud y coordenadas de la divisoria de rumbo dado

 que divide al polígono en 2 superficies dadas.

VIII **INTRODUCCION A LA ALTIMETRIA**

8.1 Definiciones: nivelación, cota, datum, banco de nivel, tipos e instrumentos de nivelación.

8.2 Uso del teodolito en la altimetría.

 8.1.1 Determinación de diferencias de altura.

 8.1.2 Levantamientos planialtimétricos.

8.3 Uso del nivel de precisión en la altimetría.

 8.3.1 Nivelación directa simple.

 8.3.2 Nivelación compuesta.

3. Calendario de Prácticas de Laboratorio.

**PRACTICA TEMA /ACTIVIDAD - EXPERIENCIA**

No de periodos

1 Y 2 USO DE LA CINTA METRICA: Determinación de ángulos, áreas, salvado de obstáculos y quebrado de cinta.

2 EL TEODOLITO: Sus partes, armado, centrado, nivelado y orientado. (Puesta en estación).

2        LECTURAS CON EL TEDOLITO: Determinación de distancias horizontales,

ángulos horizontales, ángulos verticales.

2 LEVANTAMIENTO: Topográfico cor el método de estación central con radiaciones.

2 LEVANTAMIENTO: Topográfico por conservación de azimut, utilizando

 caminamiento por lindero.

2 LEVANTAMIENTO: Topográfico por conservación de azimut a 180 grados utilizando polígono base y radiación.

**PRACTICA TEMA/ACTIVIDAD/EXPERIENCIA**

9 USO Y MANEJO de la plancheta.

10 y 11 LEVANTAMIENTO planialtimetrico

12 DESMEMBRACION DE UN TERRENO: Cálculo y replanteo

2 NIVELACION compuesta con nivel de precisión

\* Serán fijadas por el profesor de práctica.

V **METODOLOGIA DOCENTE**

El curso se desarrollará utilizando los métodos didácticos siguientes:

1.      Clase expositiva

2.      Análisis y discusión

3.      Demostración y práctica

4.      Investigación en grupo

VI **EVALUACIÓN**

APLICARAN LAS FECHAS Y NORMAS ESTIPULADAS POR LA UNIVERSIDAD.

Valoración académica. El rendimiento académico, es así:

Primer Parcial 20/100

Segundo Parcial 20/100

Otras Evaluaciones 30/100; así:

Texto Paralelo 15/100

Trabajos especiales 15/100

Examen final 30/100

VII. **BIBLIOGRAFIA**

1.                  BRINKER, R.C. WOLF, P.R. 1969, Topografía elemental, México D.F. Editorial PAX. 868 P.

2.                  GUATEMALA, LEYES, DECRETOS, etc. 1936. Ley reglamentaria para trabajos de agrimensura; decreto No. l786. Guatemala Editorial del Ejército. 20 p.

3.                  IRVINE, W. 1975. Topografía, Trad. de la led. en Inglés por Eduardo Caro Cayzedo. Cali, Mc Graw Hill. 259 p.

4.                  MONTES DE OCA, M. 1970. Topografía. 4 ed. México, D.F. Representaciones y servicios de Ingeniería. 344 D.

5.                  ROSALES ESTRADA, J.R. 1973. Procedimientos para realizar medidas de terrenos con Droo6sitos legales. Tesis Ing. Civil Guatemala, USAC, facultad de Ingeniería. 143 p.

6.                  SCIIMIDT, M.; RAYNER, W. 1983. Fundamentos de Topografía. 1a. ed. México, D.F. Editorial Continental. 447 p.

7.                  TORRES NIETO, A.; VILLATE BONILLA, R. 1968. Topografía. 2a. ed. Bogotá, Colombia, Editorial Norma. 307 p.

8.                  TOSCANO, R. 1977. Métodos topográficos. 14 ed. México, D.F. Editorial Porrúa. 118-119 p.

9.                  TRUTMANN, 0. 1976. El teodolito y su empleo, medición óptima de distancias, Suiza, Wild Heerbruga. 44-53 p.

10.              VALDEZ RUIZO P.O. 1977. Particiones, trasformaciones y rectificaciones de linderos, Tesis Ing. Civil. USAC Facultad de Ingeniería. 65 p.

11.              AGUILAR ARRIVILLAGA, R. 1971. Errores y precisión en las operaciones topográficas usuales. Tesis Ing. Civil. Guatemala, USAC Facultad de Ingeniería. 212 p.

12.              ALMENGOR CHOY, J.R. 1977. Instrumentos electrónicos para la medición en topografía. Tesis Ing. Civil Guatemala, USAC. Facultad de Ingeniería, 37 p.

13.              BILLEV VELA, F. s.t. Curso de Topografía 1. Levantamiento con cinta. Guatemala, Piedra Santa. 41 p.

14.              \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. s.f. Curso de topografía I. Levantamiento con brújula. Guatemala, Impresos Industriales. 42 p.

15.              \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. s.f. de Topografía I. Nivelación y levantamiento con teodolito. Guatemala, Impresos Industriales. 83 D.

16.              BRINKERO R.C.; WOLF. P.R. 1969. Topografía elemental. México D.F. Editorial PAX 868 p.

17.              \_\_\_\_\_\_\_\_\_. 1982. Topografía moderna. Trad. de la 6 ed. Inglesa por Dolores García Díaz y Rafael García Días.

18.              CALVILLO RAMIREZ, C.A. 1970. Estudio de las especificaciones usadas en Guatemala para topografía y geodesi-Tesis Ing. Civil. Guatemala, USAC. Facultad de Ingeniería 137 p.

19.              CHANG LAU, G. 1971. Método de medición indirecta de distancias. Tesis Ing. Civil Guatemala USAC. Facultad de Ingeniería, 60 p.

20.              DAVIS, R. FOOT F.. 1964 Tratado de topografía 2 Ed. Inglesa por José Maria Montero 4 ed. Madrid, Ediciones Acuilar. 880 p.

21.              GIOL Y SOLDEVILLA, D.J. 1989. Tratado de agrimensura. 3 ed. Madrid, Librería de la vida de Hernando. 373 p.

22.              GUATEMALA. LEYES, DECRETOS, etc. 1977. Ley reglamentaria para trabajos de agrimensura; decreto No. 1786. Guatemala, Editorial del ejercito. 20 p.

23.              \_\_\_\_\_\_ LEYES, DECRETOS, etc. 1977. Ley de transformación agraria; decreto No. 1551. Guatemala, Editorial del Ejercito 150 p.

24.              IRVINE W. 1975. Topografía, Trad. de ka 1 ed. en Ingles por Eduardo Caro Cayzedo. Cali, Mc Graw Híll. 259 D.

25.              KERN SWINSS (Suiza). 1981. Catalogo de equipos. Suiza. Kern Swinss. 20 p.

26.              MONTES DE OCA, M. 1970. Topografía. 4 ed. México, D.F. Representaciones y Servicios de Ingeniería. 344 p.

27.              MORALES CHINCHILLA, E.C. 1977. Manual de topografía para trabajadores sociales rurales. Tesis Ing. Civil. Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería. 110 p.

28.              QUINTANA, A. 1958. Topografía. Santiago de Chile, Editorial Universitaria. 422 p.

29.              29. ROSALES ESTRADA, J.R. 1973. Procedimientos para realizar medidas de terrenos con propósitos legales. Tesis Ing. Civil Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería. 143 p.

30.              SANDOVER, J.A. 1976. Topografía. Trad. de la 1ª. Ed. en Ingles por José Luis Lepe. 5 Ed. México D.F. CECSA

31.              SANTIZO LATORRE, O.A. 1977. Topografía aplicada en ingeniería. Tesis Ing. Civil Guatemala. USAC Facultad de Ingeniería 71-77 p.

32.              SOKKICHA (Japón) 1982. Catalogo de equipo. Tokio, Japón. 80 P.

33.              SOTO CIFUENTES, C.H. 1978. Aplicación de lectores motrices para el calculo de área en agrimensura. Tesis Ing. Civil Guatemala, USAC. Facultad de Ingeniería. 30 p.

34.              STRASSER, G. S.F. Reporte No. 8 Suiza, Wild Heerbrugg.

35.              TORRES NIETO, A. VILLATE BONILLA, E. 1968. Topografía 2 Ed. Bogota, Colombia, Editorial Norma. 307 p.

36.              TOSCANO, R. 1977. Métodos topográficos. 14 Ed. México D.F. Editorial Porrua. 118-119 p.

37.              TRUTMANN, 0. 1976. El teedolito y su empleo, medición optima de distancias. Suiza, Wild Heerbrugg. p.

38.              VALDEZ RUIS, P.O. 1977. Particiones, transformaciones y rectificación de linderos. Tesis Ing. Civil. Guatemala USAC. Facultad de Ingeniería. 63 p.

39.              WILDD HERBRUGG (Suiza) 1982. Catálogo de equipo. Herbrugg, Suiza, 36 p.

40.              BEBER BOUYSSOY, A.E. 1966. La Técnica del Método de pensilvania para el calculo de Áreas Topográficas. Tesis Ing. Civil Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería.

 **OBSERVACIONES**

v      El examen final es obligatorio como requisito para aprobar la zona acumulada durante el curso.

v      La zona mínima para tener derecho a examen final es de 30 puntos.

v      La nota mínima para aprobar es de 60 puntos.

v      De no haber aprobado la asignatura prerrequisito, no tiene validez, nada de lo efectuado en esta asignatura por el estudiante.

COMPLEMENTO DEL PLAN

Textos a Utilizar:

MORALES, R. 1996. Texto para el curso de Topografía I. Tesis Ing. Agro. Guatemala. USAC. Facultad de Agronomía.

OSORIO, E. 1984. Ejecución de Medidas Legales, Aspectos Legales y Técnicos. Tesis Ing. Civil. Guatemala USAC. Facultad de Ingeniería.

BILLEV, F. s.f. Curso de Topografía I. Nivelación. Guatemala Piedra Santa. 43 p.

Posibles Visitas de Orientación:

Registro de la Propiedad Inmueble. Tel 253-0611, Fax: 2859087 Escribania del Gobierno y Sección de Tierras, TE1 232-0622 Dirección de ambas entidades. 9 av. 14-25 zona 1, Ciudad Guatemala.

 Archivo General de Centroamérica, Tel: 232-3037, Fax: 2516695 Dirección 4a. Av. 7-41 zona, 1 Ciudad de Guatemala.

 Empresas que venden equipos y materiales de topografía. Pendientes de contactar, y/o solicitar colaboración.

Bibliografía Adicional:

Agregar la Bibliografía de las fotocopias a las que aparecen en el Plan del Curso de Topografía I.

COMPLEMENTO DEL PLAN

Propuesta de posibles trabajos de grupo.

 Investigación y resumen de los temas técnicos y legales del curso de topografía, como metodología de estudio.

A. Conceptos básicos de topografía.

B. Uso de la cinta métrica.

C. Ángulos y direcciones.

D. El teodolito y medición indirecta de distancias.

E. Métodos de levantamiento planimétricos y aspectos legales.

F. Cálculo de gabinete.

G. Agrodesía.

H. Introducción a la altimetría.

 Glosario de palabras utilizadas en topografía tradicional y moderna o digital / electrónica.

Álbum de instrumentos utilizados en topografía y direcciones de empresas que venden equipos y materiales de topografía.

Realizar en una cuerda de + 15 metros, divisiones a cada metro de distancia (Pueden utilizarse nudos).

Álbum de brújulas y su uso.

 Álbum de planchetas y su uso.

Álbum de GPS y su uso.

Álbum de planos inscritos en el Registro de la Propiedad Inmueble.

 Inventario y breve descripción de programas computarizados para trabajos de topografía en campo y gabinete. (Áreas y Planos).

 Investigación y resumen de un expediente de agrimensura en el Archivo de Centro América.

 Investigación y resumen de un expediente de agrimensura en la Cooperación Municipal de un municipio x.